

**SEPELVALTIMOTAUDIN KAJOAVAN HOIDON SAIRAALAKUSTANNUSTEN VERTAILU OULUN  
YLIOPISTOSAIRAALASSA VUOSINA 2011-2018**

Clay, Dawson Jerome Ramoroto  
Syventävien opintojen tutkielma  
Lääketieteen tutkinto-ohjelma  
Lääketieteellinen tiedekunta  
Sydänkirurginen yksikkö  
Oulun yliopisto  
Helmikuu 2021  
Ohjaaja: Dosentti Panu Taskinen

## OULUN YLIOPISTO

Lääketieteellinen tiedekunta, Lääketieteen tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Clay, Dawson: Sepelvaltimotaudin kajoavan hoidon sairaalakustannusten vertailu Oulun yliopistosairaalassa vuosina 2011-2018

Syventävien opintojen tutkielma:

20 sivua

---

Vaikeaa sepelvaltimotautia on perinteisesti hoidettu sepelvaltimoiden ohitusleikkauksella jo vuosikymmenten ajan. Viimeisten kahden vuosikymmenen aikana ovat sepelvaltimoiden pallolaajennukset, ja suonien tukeminen verkkoputkella eli stentillä lisääntyneet ja nykyään valtaosa potilaista pystytään hoitamaan näillä vähemmän kajoavilla menetelmillä. Nykyaikaiset lääkeainestentit ovat korvanneet pääosin vanhemmat, aiemmin käytetyt metallisentit. Pallolaajennuksilla ja stenttauksilla voidaankin hoitaa vähitellen yhä haastavampia ja vaikeampia potilastapauksia. Näin ollen sepelvaltimoiden ohitusleikkausten määrä on vähentynyt viimeisten vuosikymmenten aikana.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää Oulun kaupungin alueella asuvien monisuonisepelvaltimotautia tai vasemman päärungon ahtaumaa sairastavien potilaiden sairaalakustannukset. Tutkimuksessa verrataan sepelvaltimo-ohitusleikkausta ja pallolaajennusta toisiinsa seuranta-aikana syntyvien sairaalakustannusten suhteen. Vaikkakin hoitomuodot pääasiallisesti ovat tarkoitettu lääketieteellisesti erilaisille potilasryhmille, on viimeisten vuosien aikana osoitettu, että osalle potilaista molemmat hoitomuodot ovat mahdollisia ja perusteltuja myös lääketieteellisesti. Näin ollen on syytä myös selvittää, millaiset ovat näiden eri hoitomuotojen sairaalakustannukset pidemmässä tarkastelussa. Materiaalina käytimme Oulun yliopistosairaalan sydänpotilaiden rekisteristä ja kuntalaskutustiedoista saatuja tietoja ja vertasimme niitä keskenään. Kansallisesti tällaista selvitystä ei ole aiemmin tässä laajuudessa tehty.

## Sisällysluettelo

JOHDANTO .....	4
SEPELVALTIMOTAUTI .....	5
DIAGNOSTIIKKA JA HOITO .....	7
OHITUSLEIKKAUS - CAGB.....	8
PALLOLAAJENNUS - PCI .....	9
OHITUSLEIKKAUS VAI PALLOLAAJENNUS.....	10
TUTKIMUKSEN TARKOITUS.....	11
AINEISTO JA MENETELMÄT .....	11
TILASTOLLISET MENETELMÄT .....	12
TULOKSET .....	13
MONISUONITAUTIA SAIRASTAVAT POTILAAT .....	13
VASEMMAN SEPELVALTIMON PÄÄRUNKOHTAUMAPOTILAAT .....	14
POHDINTA .....	16
TUTKIMUKSEN RAJOITUKSET .....	17
YHTEENVETO.....	19
LÄHDELUETTELO .....	20

## JOHDANTO

Sepelvaltimotaudin hoito on kehittynyt voimakkaasti viimeisten vuosikymmenien aikana. Lääkehoidon lisäksi meillä on tarjota potilaille sepelvaltimoiden kajoavia hoitomuotoja; sepelvaltimoiden ohitusleikkaus (coronary artery bypass grafting, CABG) tai katetriteknisesti tehtävät pallolaajennus- ja stenttaushoidot (percutaneous coronary interventions, PCI). Kaikkien hoitomuotojen kehittyminen on laskenut sepelvaltimotautikuolleisuutta rajusti viimeisten vuosikymmenten aikana.

Vaikeaa sepelvaltimotautia sairastavat potilaat on hoidettu pääsääntöisesti sepelvaltimo-ohitusleikkauksella (Alexander J ja Smith P 2016, Sousa-Uva M ym. 2019). Leikkaushoitoa suositetaan potilaille, joilla on vaikea monisuonitauti tai vasemman päärunгон ahtauma (left main ahtauma, LM-ahtauma) ja joiden leikkauriski arvioidaan matalaksi (Sousa-Uva M ym. 2019). Leikkaushoito on kuitenkin potilaalle raskas eikä siten soveltu iäkkäille tai moni sairaille, korkean leikkaurisikin potilaille. Kustannuksiltaan leikkaushoito on kallis ja vaatii paljon hoitoyksikön resursseja. Sepelvaltimoiden ohitusleikkauksista on dokumentoituna vuosikymmenten aikana hyvät pitkäaikaistulokset.

Erilaiset katetritekniset hoitotoimenpiteet sepelvaltimotaudin hoidoksi ovat kehittyneet viimeisten vuosikymmenten aikana. Sepelvaltimotaudin hoito onkin mennyt potilaan kannalta katsottuna kevyempään suuntaan ja yhä useampi potilas voidaan hoitaa pallolaajennuksella ja stenttauksella hyvin hoitotuloksin. Stenttauksessa potilaan ahtautuneen sepelvaltimon sisään asetetaan metallinen stentti pitämään pallolaajennettua suonta auki. Uusimmissa stenteissä on käytetty päällysteenä lääkeaineita, jotka estävät verisuonen sisäkalvon paksuuntumista ja vähentävät siten uudelleen ahtautumista, joka on ollut yksi suurimmista haasteista pallolaajennuksissa ja stenttauksissa. Pallolaajennus ja stenttaus on potilaalle kevyempi ja helpompi hoitomuoto kuin sepelvaltimoiden ohitusleikkaus, ja PCI-hoidot ovat pitkälti syrjäyttäneet sepelvaltimoiden ohitusleikkaukset ensisijaisena hoitomuotona helppoissa sepelvaltimotautitapauksissa (Sousa-Uva M ym. 2019).

Pallolaajennuksiin ja stenttauksiin liittyy kuitenkin edelleen enemmän verisuonten uudelleen ahtautumista kuin sepelvaltimo-ohitusleikkauksen jälkeen. Pallolaajennetuilla monisuonitautipotilailla on vuosien seurannassa enemmän ns. merkittäviä päätetapahtumia, kuten kuolemia, sydäninfarkteja tai uusintatoimenpiteitä, kuin ohitusleikatuilla potilailla (Mohr F. ym 2013). Uusinta toimenpiteet tuovat myös lisäkustannuksia ajan saatossa.

## SEPELVALTIMOTAUTI

Sepelvaltimotauti on sydäntä suonittavien suonten, sepelvaltimoiden, sairaus. Nämä suonet lähtevät aortan tyveltä välittömästi aorttaläpän jälkeen. Suonten tehtävänä on turvata sydänlihaksen aineenvaihdunnan tarpeet kaikissa olosuhteissa. Sepelvaltimoiden päärungot ovat vasen ja oikea sepelvaltimo. Vasen päärunko (LM) haarautuu eteen laskevaan (left anterior descending, LAD) ja kiertävään haaraan (left circumflex, LCX). LAD:sta haarautuu vasen diagonaalihaara (left diagonal, LD) ja LCX:sta vasen marginaalihaara (left obtuse marginal, LOM). Oikea sepelvaltimo (right coronary artery, RCA) kiertyy sydämen taakse oikealta ja haarautuu taakse laskevaan (posterior descending artery, PDA) ja oikeaan marginaalihaaraan (right marginal, RAM).

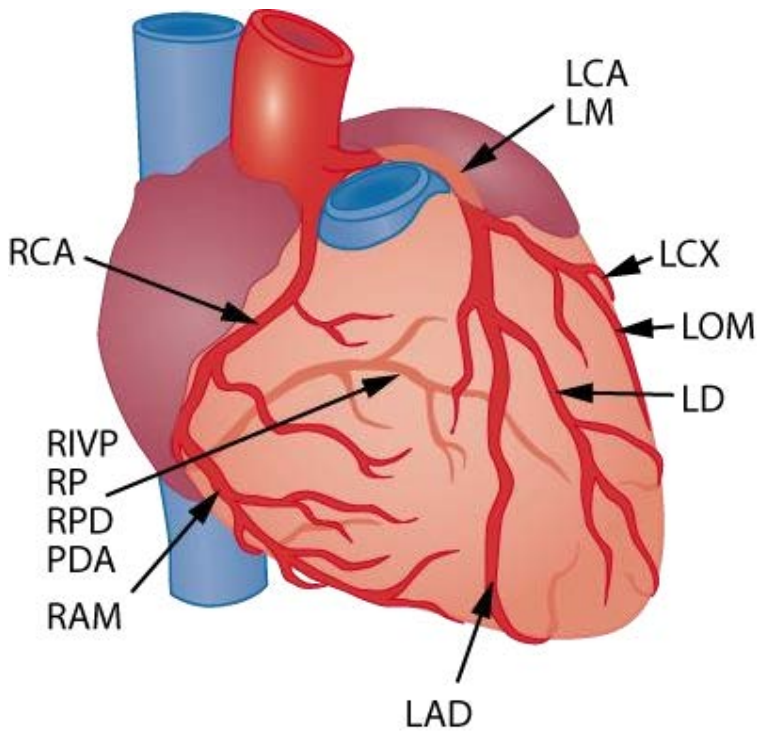
län myötä verisuonilla on taipumusta kerätä kolesterolia valtimon seinämän sisäkerrokseen, intimaan. Seurauksena on valtimokovettumatauti ateroskleroosi. Sepelvaltimoiden haarautumiskohdat ovat erityisen herkkiä ahtautumaan ateroskleroosissa, joka vaikuttaa erityisesti suurten ja keskisuurten valtimoiden seinämien sisäkerrokseen. Kolesterolia kulkee verenkierrossa lipoproteiineissa, joista sepelvaltimotaudille oleellimmat ovat low density lipoprotein (LDL) ja high density lipoprotein (HDL). Pieni osa verenkierron LDL-hiukkasista joutuu valtimoiden endoteelisolukerroksen läpi intimaan. Lapsuusiästä lähtien LDL-hiukkaset alkavat kertyä suonten seinämiin rasvajuosteiksi, jotka muuttuvat vähitellen ateroomiksi ja edelleen fibroateroomiksi.

Koska sepelvaltimoiden intima on paksu, LDL joutuu olemaan pitkään solunulkoisessa nesteessä. Tämän seurauksena hiukkaset muuntuvat intimassa olevien proteaasi- ja lipaasientsyymien vaikutuksesta siten, että makrofagien jätereceptorit tunnistavat ne ja ottavat ne sisäänsä. Makrofageissa LDL ohjautuu lysosomeihin hajotettavaksi. Lysosomeista vapautuu esteröitymätöntä kolesterolia, joka kulkeutuu makrofagin solukalvolle, josta HDL-hiukkaset voivat vastaanottaa kolesterolin. HDL-hiukkaset kuljettavat kolesterolia takaisin verenkiertoon. Osa lysosomeista vapautuvasta kolesterolista ei pääse solukalvolle ja esteröityy makrofagin solulimassa kolesteroliesteriksi. Makrofagit poistavat kolesterolia tehokkaasti, kunnes ne täyttyvät kolesteroliesteripisaroista ja muuttuvat vaahtosoluiksi. Aterooman lipidiydin muodostuu vaahtosolujen alle intiman syvään kerrokseen, kun vaahtosolut kuolevat ja niiden kolesteroliestereitä sisältävät lipidipisarat joutuvat solun ulkoiseen tilaan. Pisarat fuusioituvat keskenään ja suurenevat. Lipidiytimen koko kasvaa, kun intimaan virtaa verenkierrosta uusia monosyyttejä, jotka kehittyvät makrofageiksi ja edelleen kohti vaahtosolua. Lipidipisaroita voi syntyä myös puhtaasti LDL-hiukkasten fuusioituessa yhteen intiman pohjakerroksessa. Samalla kun ydin kasvaa, sen päälle muodostuu

sidekuduskatto sileiden lihassolujen kollageenisynteesin seurauksena. Vahva sidekuduskatto eristää ytimen verenkierrosta ja vakauttaa plakkaa. Näin syntyy fibroaterooma.

Akuutin sepelvaltimotautitapahtuman aiheuttaja on sepelvaltimon ateroskleroottisen plakin trombosoituminen. Hyytymiskaskadi voi alkaa eroosiopintavaurion tai ruptuurin seurauksena, jolloin trombogeenista intimakudosta paljastuu. Eroosio ja ruptuura syntyvät pitkälle edenneisiin fibroateroomiin, joissa on vaihteleva määrä sidekudosta ja lipidejä. Jos sidekudosta on paljon ja lipidejä vähän, fibroaterooma on vakaa eikä herkästi rupturoidu. Nämä plakit kasvavat yleensä kohti valtimon onteloa, jonka seurauksena on yleensä kroonisen sepelvaltimotaudin oireisto. Plakin pintaan syntyy eroosiota, kun ahtautuminen on riittävän pitkällä. Eroosio kiihdyttää fibrotisoitumista ja nopeuttaa suonien ahtautumista. Sepelvaltimotaudin oireet johtuvat ahtaumasta aiheutuvan verenkierron heikkenemisen ja siitä seuraavasta sydänlihaksen hapenpuutteesta, joka esiintyy rintakipuna ja hengenahdistuksena. Mikäli sidekudosta on vähän ja lipidejä on paljon, niin plakki on altis ruptuuralle. Lipidipitoiset plakit kasvavat usein ulospäin ja jättävät luumenin avoimeksi. Nämä plakit eivät useinkaan aiheuta oireita ennen äkillistä plakkiruptuuraa, joka voi äkisti johtaa sepelvaltimotautikohtaukseen tai äkkikuolemaan, kun suoni tukkeutuu.

Yksilölliset vaaratekijät kuten sukupuoli, veren LDL- ja HDL-kolesterolimäärät, verenpaine ja tupakointi vaikuttavat sepelvaltimotaudin kehittymisnopeuteen. Vaaratekijöiden hoito on keskeinen potilaan ennustetta parantava asia. Lievätkin ateroskleroottiset muutokset puoltavat mahdollisimman hyvää riskitekijöiden hoitoa. (Airaksinen J ym. 2016)



*Kuva 1 Sepelvaltimot ja niiden päähaarat, Kardiologia, Seppo Parkkila  
20.6.2016*

Suomi oli 60-luvulla kärkisijalla maailmassa työikäisten sepelvaltimokuolleisuudessa. 2010-luvulla sepelvaltimokuolleisuus oli viidennes korkeimmasta huipusta. Kuolleisuuden laskun selittää parantuneen hoidon lisäksi riskitekijöiden kuten tupakoimisen, korkean kolesterolin ja korkean verenpaineen väheneminen väestössä. Luvut ovat laskeneet vuodesta 2010 edelleen. Esiintyvyydessä on maantieteellisiä eroja ja sosioekonomisia eroja. Itä- ja Koillis-Suomessa sekä pienituloisten ryhmässä on suurempi riski sairastua ja kuolla sydän- ja verisuonitauteihin (THL).

## DIAGNOSTIIKKA JA HOITO

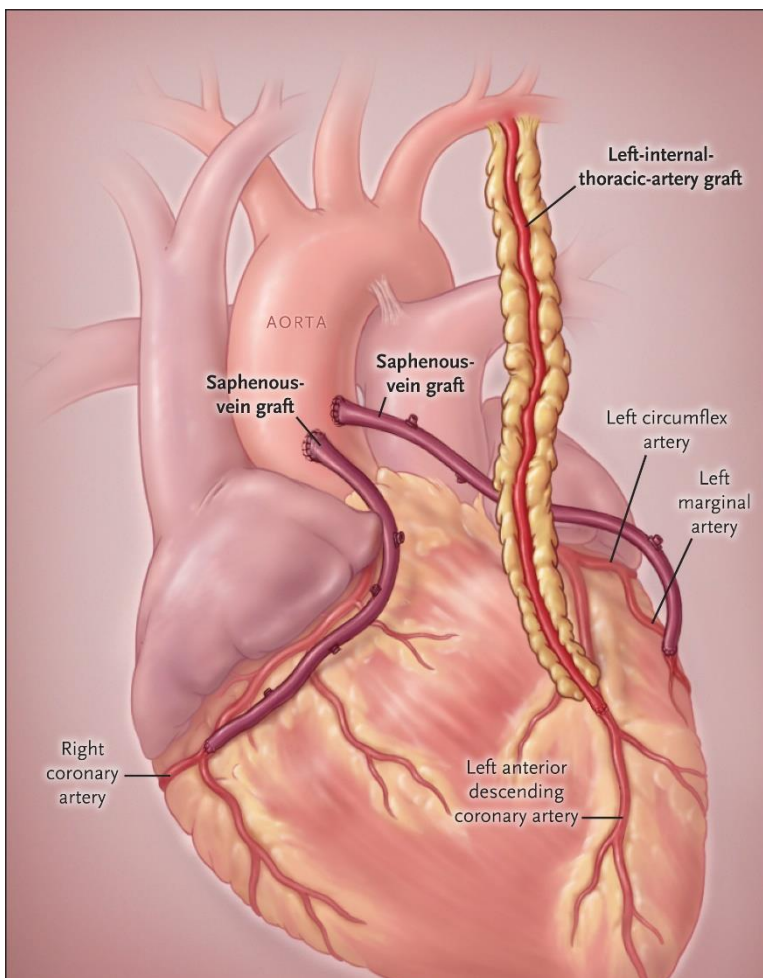
Esitiedot ja kajoamattomat tutkimusmenetelmät riittävät diagnoosin asettamiselle valtaosalle potilaista. Tutkimusmenetelmän valinnassa on tärkeää ottaa huomioon oirekuva ja taudin ennakkotodennäköisyys. Rintakivuanamneesi on diagnostiikan perusta. Usein anamneesi riittää luotettavaan diagnoosiin. Rintakivun ominaispiirre on puristava kipu, jolla on selvä yhteys fyysiseen tai psyykkiseen rasitukseen. Nitraateilla ja levolla on nopea lievittävä vaikutus. Perustutkimuksiin kuuluvat lepo-EKG, rasituskoe ja laboratoriokokeista veren lipidiarvot, paastoverensokeri, perusverenkuva ja kreatiniini. Vakaoireisen sepelvaltimotaudin ennuste on hyvä asianmukaisen lääkehoidon aikana. Usein lääkehoito on riittävä hoito ja oireeton tai vähäoireinen ei hyödy revaskularisaatiosta. Jos potilas lääkehoidosta huolimatta oireilee tai kajoamattomilla tutkimuksilla todetaan ennustetta huonontavia löydöksiä, niin silloin kajoava varjoainekuvauksen yhteydessä tehdä merkittävään ahtaumaan pallolaajennus ja stenttaus.

Tarvittaessa vaikeusasteen arvioinnissa voidaan käyttää nk. Syntax-pisteytystä, jolla soveltuvuutta pallolaajennushoitoon voidaan arvioida sepelvaltimotautileesion vaikeusasteen mukaan. Jos Syntax-pisteet ovat korkeat, suositetaan yleensä ohitusleikkausta. (Airaksinen J ym. 2016)

## OHITUSLEIKKAUS - CAGB

Ohitusleikkaus on toimenpide, jossa autologista valtimo- tai laskimosiirrettä käytetään ohittamaan tukoksia sepelvaltimoissa. Se on yleinen ja tehokas toimenpide. Kuluneen vuosikymmenen aikana pallolaajennus on kuitenkin vähitellen yleistynyt korvaavana toimenpiteenä.

Ohitusleikkaus suoritetaan tyypillisesti rintalastan kohdalta sternotomiolla, joka tarjoaa parhaan pääsyn sydämelle. Mikään lihas ei mene rintalastan kohdalta operoidessa kahtia. Toimenpiteen päätteeksi rintalasta korjataan fiksoimalla luu vaijerilla. Hyvän työskentelyolosuhteen saavuttamiseksi sydän yleensä pysäytetään. Tämä tapahtuu sulkemalla nouseva aortta ja ohjaamalla sydämen läpi kylmää kaliumrikasta liuosta. Liuos voidaan antaa aortan tyvelle, jolloin puhutaan plegiasta. Aortan tyveltä liuos kulkeutuu sepelvaltimoiden kautta sydänlihakseen sepelvaltimoita pitkin. Vaihtoehtoisesti voidaan suorittaa retroplegia, jolloin liuos annetaan koronarisinukseen, josta se kulkeutuu lihakseen sydämen



laskimojärjestelmän kautta. Pysäyttäminen tarvitsee perfuusiokoneen, joka tarjoaa riittävän perfuusiopaineen ja happea toimenpiteen ajaksi. Toimenpiteessä sepelvaltimot tarkastellaan ja tutkitaan. Viilto tehdään sitten valtimoon tukoksesta distaalisesti ja siirännäissuoni ommellaan viiltoon käsin ja on teknisesti operaation haastavin osa. Ompelun avuksi käytetään suurentavia linssejä. Ohitussuonen proksimaalipää usein kiinnitetään ompelemalla proksimaalisesti nousevaan aorttaan. Poikkeuksena vasen mammarivaltimo, joka uudelleen ohjataan oman sisäänvirtauksensa kanssa. Yleisimmin

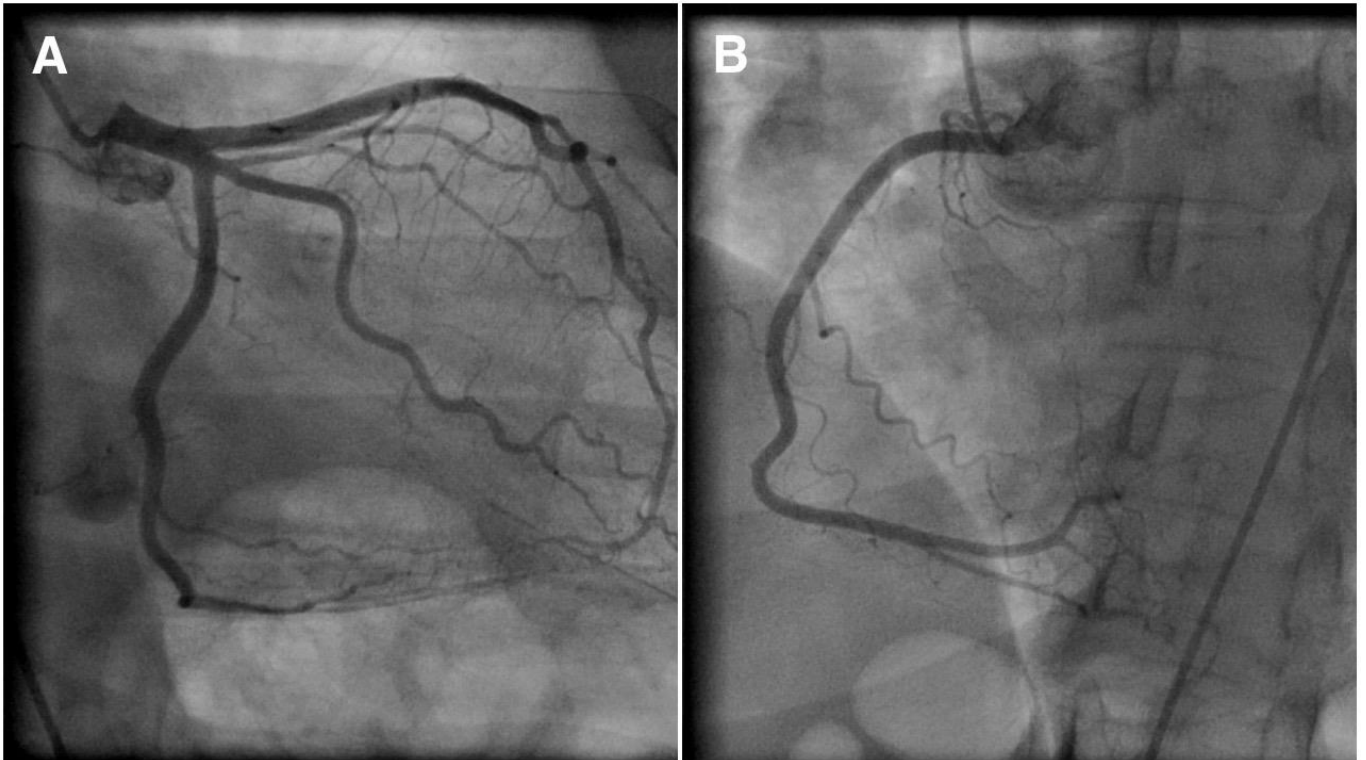
Kuva 2 Ohitusleikkaus grafteja. Alexander J ym. 2016.



käytettäviä siirännäissuonia ovat vasen mammarivaltimo ja vena saphena magna. Vasemman mammarivaltimon käyttö assosioidaan parempiin klinisiin lopputuloksiin verrattuna saphena -suonilla suoritettuihin toimenpiteisiin. Muiden siirännäissuonien kuten rannevaltimo, oikea mammarivaltimo ja gastroepiploic -valtimo ovat harvemmin käytössä olevia vaihtoehtoja. Tyypillisesti toimenpide kestää kolmesta neljään tuntia. Toipumiseen tarvitaan yleensä 6-12 viikkoa, joista ensimmäinen pitkälti sairaalassa. (Alexander J ym. 2016).

### **PALLOLAAJENNUS - PCI**

Vaihtoehtona ohitusleikkaukselle sepelvaltimotukoksen hoidossa on minimaalisesti invasiivinen PCI-toimenpide, joka suoritetaan paikallisella anestesiolla. PCI voidaan suorittaa reisivaltimon tai rannevaltimon kautta. Reisivaltimosta mentäessä ihon puuduttamisen jälkeen neula viedään valtimeen. Onnistuneen neulan asettamisen jälkeen ohjausvaijeri viedään neulan läpi verisuonen lumeniin. Ohjausvaijeria pitkin asetetaan tuppi, joka mahdollistaa helpon pääsyn valtimeen erinäisillä katetreilla. Vaijeri poistetaan ja diagnostinen katetri, jonka lumenissa on pitkä ohjausvaijeri, viedään suoneen. Katetri ohjataan reisivaltimosta, iliaca -valtimon kautta, laskevaan aorttaan, josta päästään aortan kaaren yli proksimaaliseen aorttaan. Ohjausvaijeri poistetaan ja diagnostinen katetri jää nousevan aortan proksimaalipäähän. Sieltä se voidaan ohjata vasempaan päähaaraan tai oikeaan sepelvaltimeen. Kontrastiainetta injektoidaan, jotta angiografisia kuvia saadaan suonista. Mikäli tukos löytyy, diagnostinen katetri korvataan ohjauskatetrilla, jonka läpi voidaan ohjausvaijeri, pallo ja stentti saattaa ahtauman luo. Ohjausvaijeri viedään tukoksen ohi ja pallokatetri ohjataan tukoksen kohdalle. Palloa laajennetaan ja tyhjennetään useaan otteeseen ja ahtauman kohdalle asetetaan lopuksi stentti, joka viedään pallokatetrin pallon päällä ahtauman kohdalle. Laajentamisen jälkeen stenttiä ei saada pois valtimeesta. Pallo tyhjennetään ja stentti pysyy. Alkujaan PCI:t suoritettiin pelkästään ilmatäytteisillä pallokatetreilla. Myöhemmin käyttöön otettiin erinäisiä metalliverkkoputkistenttejä, joilla suoni pidetään laajennettuna auki. Nykyiset stentit ovat lääkeaineella päällystettyjä vähentämään jälkikomplikaationa veritulpan kehittymistä stentatulle alueelle. Verenhennuslääkkeiden käyttö on tärkeää ensimmäisen vuoden aikana toimenpiteen jälkeen. Pallolaajennuksella on omat riskit, mutta suuret komplikaatiot ovat harvinaisia. Kuolleisuus toimenpiteen aikana on 1,2 %. Yli 65-vuotiailla, joilla on munuaistauti tai diabetes. Myös naisilla ja sydänsairailta on suurempi riski komplikaatioille (Talia F ym. 2020).



*Kuva 3 Koronaariangiografia, jossa normaalilöydökset vasemmasta A ja oikeasta B sepelvaltimoista. Talia F ym. 2020.*

### OHITUSLEIKKAUS VAI PALLOLAAJENNUS

Meta-analyysi vuodelta 2009, joka sisälsi 7812 potilasta, tarkasteli ennen vuotta 2006 tehtyjä tutkimuksia. Näissä tutkimuksissa potilailla oli erinäisiä monisuonitaudin ilmentymiä. Tarkastelussa tuli esille, että CABG:n ja PCI:n välillä oli samankaltainen kuolleisuus 5.9 vuoden seurannassa. Potilaat, joille CABG oli suoritettu, heillä oli suurempi riski aivoinfarktille, mutta pienempi todennäköisyys joutua sydämen revaskularisaatio-toimenpiteeseen. Yksi merkittävä tuoreempi Syntax -tutkimus Ong ym. toimesta, jossa 1800 kolmen suonen tai vasemman päähaaran tautia sairastavaa potilasta satunnaistettiin saamaan joko CABG- tai PCI-hoito. Viiden vuoden seurannassa potilailla, joille tehtiin ohitusleikkaus, oli vähemmän päätetapahtumia: kuolema, sydäninfarkti, aivohalvaus, uusintarevaskularisaatio. Jokaisen osallistujan kohdalla käytiin Syntax score -osio, joka kertoi sepelvaltimotaudin vaikeusasteesta ja PCI toimenpiteen monimutkaisuudesta. Tutkimuksessa monimuotoista kolmen suonen tautia sairastavat selvästi hyötyivät ohitusleikkauksesta. Vasemman päähaaran sepelvaltimotauti yksittäisenä tai yhdessä yhden suonen kanssa ei osoittanut eroa CABG:n ja PCI:n välillä. Mutta potilailla, joilla oli lisäksi kaksi tai kolme ahtautunutta suonta hyötyivät selvästi ohitusleikkauksesta. PCI:n soveltuvuus on tutkimuksen perusteella hyvä vaihtoehto yksinkertaisemmassa sepelvaltimotaudissa ja potilailla, joilla on entuudestaan leikkaukseen liittyen riskejä ja monisuonitaudissa CABG:lla on etu (Alexander J ym. 2016).

## TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Tämän tutkimuksen tarkoitus on selvittää pitkällä aikajänteellä muodostuneita sairaalakustannuksia monisuonisepelvaltimotautia tai LM-ahtaamaa sairastavilla potilailla Oulun yliopistollisessa sairaalassa. Kuntalaskutuksen kustannukset muodostuvat alkuperäisestä hoitotapahtumasta-, sekä seurannan aikana kertyneistä kustannuksista ja uusintatoimenpiteiden kustannuksista. Meillä ei ole tiedossa kansallisia eikä oman yksikkömme tarkkoja tuloksia sairaalakustannuksista pitkällä aikajänteellä. Koska osalle potilaista molemmat hoitomuodot voivat olla suositeltavia hoitomuotoja, on hyvä tietää valittujen hoitomuotojen kustannukset vuosien tai vuosikymmenien kuluessa. Koska hoitomuodot ovat toisiaan vastaavia ja osin kilpailevia, on mielekästä tietää, mikä on valitun hoitomuodon kustannushyöty. Lääketieteellinen hyöty ja potilaiden oireettomuus tai oireellisuus ja potilastyytyväisyys rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle ja keskityttiin vain sairaalakustannuksiin. Emme myöskään analysoineet potilaiden työkykyä ja mahdollisia muutoksia kulutuskäyttäytymiseen, palkkoja, eläkkeitä tms. terveystaloustieteellisiä seikkoja. Tutkimus on tehty yhteistyössä Oulun yliopiston kauppakorkeakoulun ja Oulun yliopistollisen sairaalan kanssa.

## AINEISTO JA MENETELMÄT

Potilasmateriaalina käytettiin Oulun yliopistosairaalasta sydänpotilaiden rekisteristä saatujen potilaiden tietoja vuosilta 2011-2018. Halusimme rajata potilasmäärää ja varmistua siitä, että potilaiden kaikki sairaalahoitoa vaativat hoitotapahtumat olisivat omassa sairaalassamme, joten rajasimme haun käsittämään vain oululaiset potilaat, joille oli tehty sepelvaltimotaudin vuoksi kajoavia toimenpiteitä vuosina 2011-2013. Potilaiden liikkuvuus yli sairaanhoitopiirien rajojen on Pohjois-Suomessa hyvin vähäistä. Onkin oletettavaa, että potilaiden liikkuvuus tai muuttaminen pois alueeltamme ei olisi merkittävää. Tutkimukseen valittiin potilaat, joille oli merkinnyt diagnoosiksi kolmen suonen sepelvaltimotauti tai vasemman päärungon ahtauma. Epästabiilia sepelvaltimotautia sairastavat potilaat suljettiin pois tutkimuksesta.

Koska tutkimuksen lähtökohtana on selvittää pitkällä aikajänteellä eri hoitomuotojen kustannuksia, suunnittelimme seuranta-ajaksi viisi vuotta ja seurassimme kuntalaskutustietoja vuoteen 2018 saakka. Sairaalassamme on siirrytty DRG-pohjaiseen laskutukseen (diagnosis related grouping) kirurgian osalta vuonna 2011. Kajoavissa kardiologisissa toimenpiteissä sairaalassamme toimenpiteet laskutetaan suoritekohtaisesti.

Lääketieteellisistä tuloksista tiedämme, että sepelvaltimo-ohitusleikkauksen kliiniset hyödyt pallolaajennukseen nähden alkavat tulla ilmi noin viiden vuoden kuluttua leikkauksesta. Toisaalta pidempi seuranta-aika ei olisi mielekäs, koska PCI-toimenpiteet ovat muuttuneet ajansaatossa, esim. metallistentit ovat korvautuneet lääkeainestenteillä ja lääkeainestenteistäkin tulee muutaman vuoden välein aina uudempia sukupolvia markkinoille. Näin ollen rajasimme seuranta-ajan viiteen vuoteen.

Aineiston peruskäsittely ja potilastietojen erottelu tapahtui Excel -taulukointiohjelmalla. Kuntalaskutuksen puolelta tuli potilaiden taulukoidut laskutustiedot ja hoitotoimenpiteiden kustannukset. Suuresta määrästä potilaita erikoisalakoodien avulla erottelimme kardiologiset ja sydänkirurgiset potilaat muusta massasta. Oulun yliopistosairaalan sydänpotilaiden rekisteristä saimme potilaiden henkilötiedot ja tarkemmat terveystiedot, joissa perussairauksien lisäksi oli tieto sepelvaltimotaudin vaikeusasteesta. Henkilötunnusten avulla saimme yhdistettyä erillisten taulukoiden potilastiedot yhteen taulukkoon. Toimenpidekoodeilla saimme vielä tarkistettua, että taulukkoon tulivat ne potilaat, joille oli tarkasteluun halutut toimenpiteet tehty. Lopullinen otoskoko oli 140 PCI- ja 64 CABG-potilasta. Potilaiden sairaskertomusmerkinnät ja kuntalaskutustietojen oikeellisuus tarkistettiin tutkijoiden toimesta yhdessä tarkistamalla kaikkien potilaiden sairaskertomusmerkinnät, suoritettut toimenpiteet ja vertaamalla niitä kuntalaskutustietoihin.

Saadusta materiaalista tehtiin tilastolliset analyysit vertaamalla sepelvaltimo-ohitusleikattujen potilaiden sekä pallolaajennuksin hoidettujen potilaiden sairaalakustannuksia toisiinsa koko aineiston pohjalta. Ala-analyysit tehtiin erikseen vasemman päärungon ahtaumaa sairastavien potilaiden sekä monisuonitautia sairastavien potilasryhmien välillä.

#### **TILASTOLLISET MENETELMÄT**

Tulokset on esitetty keskimääräisinä kustannuksina. Näistä on laskettu 95 %:n luottamusväli. Tilastolliset analyysit on tehty käyttäen keskiarvojen t-testiä ja p arvoa pienempi kuin 0.05 on pidetty tilastollisesti merkitseväenä.

## TULOKSET

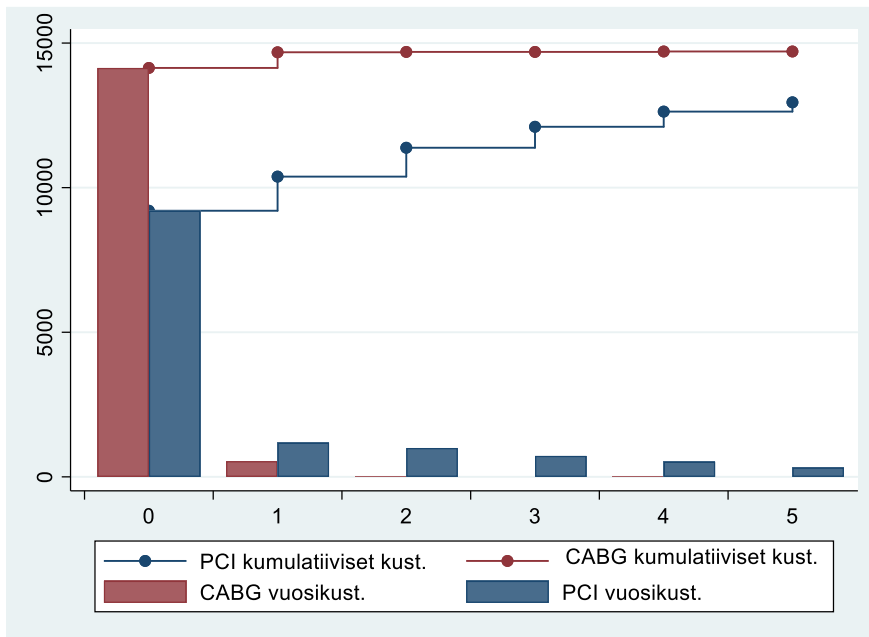
Aineisto käsitti 140 stabiilia sepelvaltimotautia sairastavaa potilasta, joille tehtiin PCI sekä 64 potilasta, joille tehtiin sepelvaltimo-ohitusleikkaus. Potilaiden keski-ikä CABG-ryhmässä oli  $67.2 \pm 8.8$  vuotta ja PCI-ryhmässä  $69.1 \pm 11.8$  vuotta. Viiden vuoden seuranta-aikana tehtiin neljälle CABG potilaalle PCI (6 %), yhdellekään potilaalle ei tehty uusinta leikkausta (0 %). PCI-ryhmässä vastaavasti tehtiin 15 potilaalle seurannan aikana CABG (11 %) ja 67 potilaalle PCI (48 %). Näiden potilaiden keski-ikä oli  $61.2 \pm 11.7$  vuotta. Kaksi PCI-hoidettua potilasta menehtyi vuoden seurannan aikana.

### MONISUONITAUTIA SAIRASTAVAT POTILAAT

CABG-ryhmässä potilaiden keski-ikä oli  $67.4 \pm 7.3$  vuotta ja PCI-ryhmässä  $69.2 \pm 12.6$  vuotta. Monisuonitautia sairastavien potilaiden kumulatiiviset sairaalakustannukset ja potilaiden lukumäärä on esitetty taulukossa 1. Viiden vuoden seurannan aikana neljälle leikatulle potilaalle tehtiin PCI (12.9 %) ja 47 PCI hoidetulle potilaalle tehtiin uusinta PCI (51%). Primaarihoitokustannukset sekä kumulatiiviset kustannukset on esitetty kuviossa 1. X-akselilla on esitetty seuranta-aika (*t*) vuosina. Primaaritoimenpiteen kustannusero oli PCI:n hyväksi 4938 euroa (1.5 x ero), ja viiden vuoden seurannan jälkeen ero oli pienentynyt, ollen 1758 euroa (1.2 x ero) (p=ns).

**Taulukko 1. Keskimääräiset potilaskohtaiset kumulatiiviset kustannukset ja niiden erotus CABG- (n=31) ja PCI (n=92) -potilaille, joilla hoidettiin monisuonitauti sekä 95 %:n luottamusväli (lv.).**

Vuosi	CABG (n = 31)	PCI (n = 92)	Ero (CABG-PCI)	95 %:n lv	p-arvo
0	14 140	9 202	4 938	3 148-6 728	<0.001
1	14 682	10 382	4 300	2 118-6 482	0.001
2	14 694	11 381	3 313	490-6 136	0.022
3	14 694	12 106	2 588	-551-5 727	0.105
4	14 709	12 630	2 079	-1 078-5 236	0.195
5	14 709	12 951	1 758	-1 506-5 022	0.289



**Kuvio 1. Keskimääräiset kumulatiiviset kustannukset (viivat) ja keskimääräiset vuosittaiset seurantakustannukset (pylväät) PCI- (n=31) ja CABG- (n=92) potilaille, joilla hoidettiin monisuonisepelvaltimotauti.**

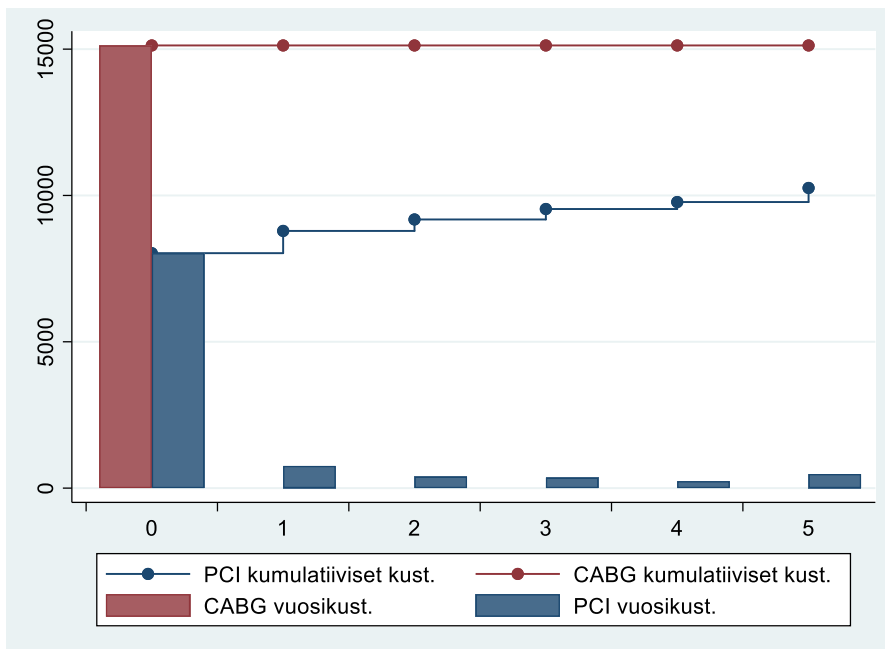
#### VASEMMAN SEPELVALTIMON PÄÄRUNKOHTAUMAPOTILAAT

CABG-ryhmässä potilaiden keski-ikä oli  $66.5 \pm 8.4$  vuotta ja PCI-ryhmässä  $68.6 \pm 10.2$  vuotta. Taulukossa 2 on esitetty keskimääräiset potilaskohtaiset kumulatiiviset kustannukset ja niiden erotus CABG ja PCI toimenpiteiden välillä sekä potilaiden lukumäärä. Leikkaushoidon primaarikustannukset olivat merkittävästi suuremmat PCI hoitoon verrattuna (CABG 15126 euroa vs. PCI 8029 euroa, 1.9 x ero). Seurannan aikana yhdellekään leikatulle potilaalle ei tehty lisätoimenpiteitä. Vastaavasti PCI hoidetuille tehtiin 31 %:lle uusinta PCI. Viiden vuoden seurannan aikana ero kumulatiivisissa kustannuksissa pieneni, mutta säilyi tilastollisesti merkitseväksi PCI-hoidon eduksi (ero 4870 euroa,  $p=0.005$ , 1.5 x ero). On huomioitavaa, että yksikään leikkauksella hoidettu LM-ahtauma potilas ei tarvinnut lisätoimenpiteitä seurannan aikana eli lisäkustannuksia viiden vuoden seurannassa ei kohdistunut leikkaushoidettuihin potilaisiin. Lisätoimenpiteiden tarve PCI-hoidetuilla LM-ahtaumaa sairastavilla potilailla oli selkeästi pienempi kuin monisuonitautia sairastavilla potilailla.

**Taulukko 2. Keskimääräiset potilaskohtaiset kumulatiiviset kustannukset ja niiden erotus CABG- (n=13) ja PCI- (n=39) -potilaille, joilla hoidettiin vasemman päärunnon (LM) ahtauma, sekä 95 %:n luottamusväli (lv.).**

Vuosi	CABG (n=13)	PCI (n=39)	Ero (CABG-PCI)	95 %:n lv	p-arvo
0	15 126	8 029	7 097	4 369-9 825	<0.001
1	15 126	8 788	6 338	3 126-9 550	<0.001
2	15 126	9 180	5 946	2 713-9 179	<0.001
3	15 126	9 538	5 589	2 332-8 845	0.001
4	15 126	9 775	5 351	2 093-8 609	0.002
5	15 126	10 256	4 870	1 530-8 209	0.005

Kuviossa 2 on esitetty graafisesti keskimääräiset primaarikustannukset sekä kumulatiiviset kustannukset seurannan aikana. X-akselilla on esitetty seuranta-aika (*t*) vuosina. Primaarikustannuksiltaan CABG oli 7097 euroa kalliimpi kuin PCI-hoito. Viiden vuoden seurannassa kustannusero toimenpiteiden välillä oli pienentynyt 4970 euroon, mutta oli edelleen tilastollisesti merkitsevä ( $p=0.005$ ).



**Kuvio 2. Keskimääräiset kumulatiiviset kustannukset (viivat) ja keskimääräiset vuosittaiset seurantakustannukset (pylväät) PCI- (n=39) ja CABG- (n=13) -potilaille, joilla hoidettiin LM ahtauma.**

## POHDINTA

Pallolaajennus ja sepelvaltimoahtauman tukeminen verkkoputkella eli stentillä on primaari hoitomuoto valtaosalle oireista sepelvaltimotautia sairastavista potilaista. Nykyisten hoitosuosituksen mukaisesti (Sousa-Uva M ym. 2019) ja maamme hoitotulosten mukaisesti valtaosa eli noin 90 % potilaista, joilla on sepelvaltimotauti, hoidetaan pallolaajennuksilla ja stenttauksilla, jos invasiivisia hoitotoimenpiteitä tarvitaan. Leikkaushoidon osuus korostuu hoidettaessa epästabiileja potilaita sekä hoidettaessa monisuonitautia tai vasemman päärunгон ahtaumaa sairastavia potilaita (Alexander J ja Smith P 2016, Airaksinen J 2016, Sousa-Uva M ym. 2019). Lääketieteellisesti perustellen valtaosalle potilaista jompikumpi invasiivisista hoidoista on usein ensisijainen hoitomuoto. Monisuonitauti ja sepelvaltimoiden anatomian ja ahtaumien kompleksisuus puoltavat leikkaushoitoa. Samoin diabeetikoilla ja osalla munuaisten vajaatoimintaa sairastavista potilaista, joilla sepelvaltimotaudin eteneminen on aggressiivisempää, ohitusleikkaus on usein perusteltu vaihtoehto parempien pitkäaikaistulosten vuoksi. Leikkaushoidon indikaatio on myös alentunut vasemman kammion pumppausvoima, jolloin täydellinen revaskularisaatio on indisoitu ja usein paremmin saavutettavissa leikkaushoidolla. Näitä em. potilasryhmiä ei eroteltu tässä tutkimuksessa.

Sepelvaltimotaudin kompleksisuutta voidaan kuvata ja luokitella Syntax score -pisteetyksellä käyttämällä erityistä laskuria, joka ottaa anatomiset seikat ja sepelvaltimotaudin laajuuden huomioon. Matalan Syntax scoren potilaat voidaan hoitaa pääosin PCI-toimenpitein ja korkean (Syntax score yli 22) leikkauksella (Mohr F. ym 2013). Näin saavutetaan parhaimmat pitkäaikaistulokset, jotka käyvät ilmi mm. tuoreissa tutkimuksissa (Mäkikallio T ym. 2016, Stone G ym 2016), joissa verrattiin leikkaushoitoa ja pallolaajennusta toisiinsa vasemman päärunгон ahtaumaa sairastavilla potilailla.

Verrattaessa koko aineiston primaarikustannusten eroa toisiinsa, havaittiin, että CABG on 1.6 kertaa kalliimpi hoito välittömiltä sairaalakustannuksiltaan kuin PCI. Viiden vuoden seurannan jälkeen kustannusero oli enää 1.2ertainen PCI:n hyväksi. Kustannuseron kaventuminen oli nopeampaa ja merkittävämpää potilailla, joilla oli monisuonitauti. Monisuonitautipotilailla PCI:n primaarikustannukset olivat suurempia kuin LM-ahtaumaa sairastavilla potilailla ja lähtökohtainen kustannusero CABG:iin verrattuna näin ollen pienempi. Tämä selittyy sillä, että monisuonitautipotilaita hoidettaessa joudutaan käyttämään useampia stenttejä. Tutkimuksessamme käy ilmi, että monisuonitautia sairastavilla potilailla ero CABG:n ja PCI:n välillä hoitokustannuksia tarkasteltaessa kapenee nopeammin kuin vasemman päärunгон ahtaumaa sairastavilla potilailla. Tilastollisesti merkitsevää eroa kustannuksissa ei monisuonitautia sairastavilla potilailla ollut todettavissa kolmen vuoden seurannan jälkeen.



Tässä suhteessa tuloksemme ovat linjassa maailmalla julkaistujen sarjojen kanssa (Cohen D ym. 2014, Zhang Z ym. 2015, Ariyaratne ym. 2016). Monisuonitaudissa joudutaan käyttämään useampia stenttejä, jolloin riski uudelleen ahtautumiselle on suurempi; mitä enemmän hoidettavia ahtaumia, sitä suurempi on uudelleen ahtautumisen ja potilaan oireisuuden riski. Vasemman sepelvaltimon päärunkoahtaumaa sairastavilla potilailla stenttejä joudutaan käyttämään vähemmän, ehkä jopa yksi stentti riittää. Lisäksi päärunko on suurempi suoni kuin sivuhaarat, joten auki pysyvyys ja verenvirtaus ominaisuudet ovat parempia kuin monisuonitautia sairastavilla potilailla, joilla hoidetaan myös sivuhaarojen ahtaumia. Tämä selittää myös vaikutukset sairaalakustannuksiin.

LM-ahtaumaa sairastavilla potilailla uusintatoimenpiteistä johtuvat lisäkustannukset kohosivat maltillisemmin kuin monisuonitautia sairastavilla potilailla. Aineistossamme ohitusleikatuille LM-ahtauma-potilaille ei tullut lisäkustannuksia viiden vuoden seurannassa. PCI-ryhmässä kumulatiiviset kustannukset lisääntyivät vain vähän. Kustannuseroa PCI-hoidon eduksi jäi 4870 euroa CABG:iin verrattuna ja kustannusero oli tilastollisesti merkitsevä vielä viiden vuoden seurannan jälkeenkin. Toki aineiston pienuus vaikuttaa analyysiin, LM-ahtauma potilaita oli yhteensä vain 52 kpl. Tuoreessa Excel-tutkimuksesta (Stone G ym. 2019) on tullut 5-vuotistulokset, joissa kuolleisuudessa, halvauksissa ja sydäninfarkteissa ei ollut merkitsevää eroa 5 vuoden kohdalla PCI 22 %, CABG 19%), mutta 1-5 vuoden aikavälillä tapahtumia oli enemmän PCI-ryhmässä. Tutkimuksia PCI:llä hoidettujen LM-potilaiden 10-vuotisseurannasta ei juuri ole, joten erityisesti tässä potilasryhmässä myös pitempi kustannusten seuranta olisi mielenkiintoinen.

## **TUTKIMUKSEN RAJOITUKSET**

Tutkimusmateriaalimme sisältää useita rajoituksia, jotka vaikuttavat osaltaan tulosten tulkintaan ja luotettavuuteen. Ensinnäkin tutkimusmateriaalin kokonaispotilasmäärä jäi vähäiseksi ja vaikuttaa osaltaan tilastollisiin vahvuuksiin. Tämä selittyy osin sillä, että jouduimme rajaamaan aineistoa sekä maantieteellisesti (Oulun kaupunki), että ajallisesti (seuranta-aika viisi vuotta). Maantieteellinen rajausta tehtiin siksi, että on oletettavaa, että Oulun kaupungin asukkaat hoidetaan vain ja ainoastaan Oulun yliopistosairaalassa ja sitä myöten saamme kaikki sairaalakustannukset mukaan analyysiin.

Tuloksiin voi vaikuttaa myös se, että laskutusperusteet ovat kirurgialla ja kardiologialla erilaiset. Kirurgian puolella on ollut DRG-pohjainen kuntalaskutus käytössä vuodesta 2011 alkaen kun taas OYS:ssa kardiologialla on käytössä suoritepohjainen laskutus. Kuinka hyvin eri laskutusmuodot kuvaavat todellisia kustannuksia on seikka, jota ei ole verifioitu? Periaatteessa sekä DRG- että hintaluokkaperusteisessa laskutuksessa perustana on

omakustannehinta, joka muodostuu suoritteiden tuottamisesta aiheutuneista välittömistä kustannuksista, hallinnon yleiskustannuksista sekä pääomakustannuksista. Lisäksi on huomioitavaa, että sekä DRG- että hintaluokkalaskutus on keskimääräistä ja myös niiden taustalla olevat välisuoritteiden hinnat (mm hoitopäivät, vuodeosastohoitopäivät, leikkaussalitoimenpiteet) perustuvat keskimääräisiin kustannuksiin. Koska sekä DRG-pohjaiset, että hintaluokkaperusteiset kuntalaskutukset kattavat kohtuullisen hyvin toiminnasta aiheutuneet kulut, on oletettavaa, että laskelmissa käyttämämme kuntalaskutustiedot vastaavat melkoisella tarkkuudella todellisia kustannuksia.

Käytännön kliinisessä työssä tiedämme, että vaikeaa monisuonitautia sairastavien potilaiden hoidossa korostuu sepelvaltimo-ohitusleikkauksen osuus, kun taas helpommat ja lyhyemmät ahtaumat hoidetaan pääosin pallolaajennuksin. Kliinisessä työssä meillä on käytössä mm. Syntax score -laskuri, jolla kuvataan potilaan sepelvaltimotaudin vaikeusastetta. Tutkimuksissa on todettu, että hoidettaessa korkean Syntax scoren potilaita (yli 22) korostuvat CABG:n hyödyt pitkällä aikavälillä, kun taas matalan Syntax scoren potilailla hoitotulokset ovat samankaltaisia. Tässä tutkimuksessa emme käyneet seikkaperäisesti läpi potilaiden löydöksiä eikä luokittelua sepelvaltimotaudin vaikeusasteen mukaan ole tehty. Onkin oletettavaa, että potilaat ovat ohjautuneet hoitoon tutkimusajanjaksolla pääosin kliinisin perustein, eli vaikeampaa sepelvaltimotautia sairastavat ovat todennäköisesti ohjautuneet CABG-ryhmään. Myös tietyt perussairaudet, kuten diabetes ja munuaisten vajaatoiminta, vaikuttavat hoitotuloksiin. Kliinisistä tutkimuksista tiedämme, että näillä potilasryhmillä sepelvaltimotaudin kehittyminen on aggressiivisempaa ja siksi näitä potilaita ohjautuu enemmän kirurgisen hoitoon, kuten myös hoitosuositukset ohjaavat (Sousa-Uva M ym. 2019).

Tutkimustuloksiin voi vaikuttaa myös potilaiden ikä ja perussairaudet. Kliinisestä kokemuksesta tiedämme, että osa potilaista ohjautuu PCI-hoitoihin siksi, että he ovat iäkkäitä tai monisairaita. Tässä tutkimuksessa kuitenkin potilaiden keski-ikä oli sama. Osa potilaista voi olla toimenpiteiden jälkeen oireisia, mutta korkea ikä tai perussairaudet huomioiden lisätoimenpiteistä pidättäytyään. Potilaiden perussairauksia ei ole selvitetty vaan nyt tehdyssä analyysissä arvioitiin vain sairaalakustannuksia.

## YHTEENVETO

Yhteenvetona voidaan todeta, että valtaosalle sepelvaltimotautia sairastavista potilaista jompikumpi vallitsevista hoitomuodoista, eli CABG tai PCI, on yleensä soveltuvampi hoitomuoto. On kuitenkin pieni joukko potilaita, joille molemmat hoitomuodot olisivat tasavertaisia. Tällöin tulee ottaa huomioon myös se, että vaikka valittaisiin kalliimpi hoitomuoto eli CABG, kustannukset tasoittuvat jo keskipitkän seurannan eli viiden vuoden kuluessa, etenkin hoidettaessa monisuonitautipotilaita. Olisi mielenkiintoista katsoa myöhemmässä vaiheessa kymmenen tai useamman vuoden kustannusvaikutukset. Tällä hetkellä sairaalamme tietojärjestelmistä relevanttia tietoa pidemmän seurannan aikaansaamiseksi ei ole saatavissa.

Dawson Clay, LK  
Oulun yliopisto

Panu Taskinen, dosentti, sydän- ja rintaelinkirurgian erikoislääkäri  
OYS sydänkirurginen yksikkö

Timo Mäkelä, TKT, sairaalafyysikko  
OYS Kardiologian vastuualue

Kari Kervinen, dosentti, kardiologian erikoislääkäri  
OYS Kardiologian vastuualue

Kari Ylitalo, vastuualuejohtaja  
OYS Kardiologian vastuualue

Sanna Huikari, KTT, Tutkijatohtori  
Oulun kauppakorkeakoulu

Rauli Svento, KTT, professori  
Oulun kauppakorkeakoulu

## LÄHDELUETTELO

Airaksinen J, Aalto-Setälä K, Hartikainen J, Huikuri H, Laine M, Lommi J, Raatikainen P, Saraste A (toim.). Kardiologia. Kustannus Oy Duodecim (2016).

Airaksinen J. Ohitusleikkauksella paras pitkäaikaistulos päänkotoaudissa. SLL (2016).

Alexander J & Smith P. Coronary-artery bypass grafting. N Eng J Med (2016) 374:1954-1964.

Ariyaratne ym. A systematic review of cost-effectiveness of percutaneous coronary intervention vs surgery for the treatment of multivessel coronary artery disease in the drug-eluting stent era. Eur J Heart (2016) 2:261-270.

Cohen D ym. Cost-effectiveness of percutaneous coronary intervention with drug-eluting stents vs. bypass surgery for patients with 3-vessel or left main coronary artery disease. Final results from the syntax trial. Circulation (2014) 1:114.

Souza-Uva M ym. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. J Cardiothorac surg (2019) 55:4-90.

Mohr F ym. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three vessel disease and left main coronary disease: 5 year follow-up of the randomized, clinical SYNTAX trial. Lancet (2013) 381:629-638.

Mäkikallio T ym. Percutaneous coronary angioplasty versus coronary artery bypass grafting in treatment of unprotected left main stenosis (NOBLE): a prospective, randomised, open-label, non-inferiority trial. Lancet (2016)3;388:2743-2752

Stone G ym. Everolimus-eluting stents or bypass surgery for left main coronary artery disease. N Eng J Med (2016) 8;375:2223-2235.

Stone G ym. Five-years outcome after PCI or CABG for left main coronary disease. N Eng J Med (2019).

Zhang Z ym. Cost-effectiveness of revascularization strategies: The ASCERT study. J Am Coll Card (2015) 65:1-11.

Talia F. Malik; Vijai S. Tivakaran. Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. Luettu 6.1.2020. Saatavilla internetistä: <https://www.statpearls.com/ArticleLibrary/viewarticle/26936>

THL. Sydän- ja verisuonitautien yleisyys. Luettu 27.12.2020. Saatavilla internetissä: <https://thl.fi/fi/web/kansantaudit/sydän-ja-verisuonitaudit/sydän-ja-verisuonitautien-yleisyys>